

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 966.255

N° 1.384.481

Classification internationale :

G 01 n

**Dispositif pour améliorer la détection d'agents de contamination.**

Société dite : BOWSER, INC. résidant aux États-Unis d'Amérique.

**Demandé le 5 mars 1964, à 16<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré par arrêté du 23 novembre 1964.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 1 de 1965.)**(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 6 mai 1963, sous le n° 278.351, au nom de M. George Jiri TOPOL.)*

La présente invention concerne un dispositif pour améliorer la détection et la mesure d'agents de contamination en améliorant le degré de dispersion de ces agents à l'intérieur du combustible ou d'un autre liquide à contrôler.

Il existe un certain nombre de dispositifs proposés de détection et de mesure pour contrôler la quantité d'agents de contamination qui existe à l'intérieur d'un milieu fluide. Une application de cette mesure et de cette détection est faite dans le domaine des carburants pour l'alimentation de moteurs d'avion. Etant donné qu'il est important que les carburants soient aussi exempts que possible d'eau et d'autres agents de contamination, il est nécessaire de prévoir un système de mesure et de détection, sûr et approprié, qui fournisse d'une manière précise et continue une information sur l'état du carburant au moment où il est transporté vers l'avion.

Un des dispositifs de mesure qui a fait ses preuves en détectant une large gamme d'agents de contamination, y compris des agents de contamination à phase liquide, est complètement décrit dans la demande de brevet des États-Unis d'Amérique n° 213.388 du 30 juillet 1962 et intitulée « Instrument and Process for Detecting Contaminant in liquids ». Cette demande est basée sur le principe suivant : on mesure la quantité de lumière réfléchie qui est reçue par une cellule photoélectrique et qui provient d'agents de contamination dispersés à l'intérieur du carburant ou d'un autre liquide soumis à la mesure, la cellule photo-électrique étant protégée efficacement de toute lumière autre que la lumière réfléchie définie plus haut. C'est une caractéristique importante de ce dispositif de mesure que d'être d'une haute sensibilité et de pouvoir être étalonné avec précision. En outre, s'il se produit un mauvais fonctionnement, ce fait est facilement connu par l'opérateur de sorte que les réglages nécessaires peuvent être exécutés rapidement et fa-

cilement. Le principe du dispositif, que l'on désigne parfois sous le nom de « Totamitor », est que les agents de contamination doivent être efficacement dispersés, d'une manière sensiblement uniforme, dans toute l'étendue du carburant ou d'un autre liquide qui est soumis à la mesure pour la détermination de son degré de contamination. Si une dispersion sensiblement complète n'est pas obtenue, le « Totamitor » ne fournit pas une détection sûre du degré de contamination.

En conséquence, l'invention se propose de :

Fournir un dispositif nouveau et perfectionné qui, moyennant une consommation minimum d'énergie, exécute une dispersion sensiblement complète et uniforme des agents de contamination à l'intérieur d'un liquide afin d'obtenir un fonctionnement plus sûr d'un appareil de détection et de mesure des agents de contamination;

Fournir un moyen de dispersion des agents de contamination qui puisse être facilement combiné à un système d'écoulement de combustible capable de disperser les agents de contamination à l'intérieur de l'écoulement complet du fluide soumis à l'essai. Avec la présente invention, les résultats d'essai sont plus directs et plus sûrs étant donné que c'est la totalité du fluide qui est soumise à l'essai au lieu que ce soit seulement un échantillon du fluide;

Obtenir, en raison d'une fine dispersion des agents de contamination, une réponse uniforme de l'appareil d'essai à cette dispersion, cet appareil étant étalonné pour fournir une évaluation précise du degré de pureté du liquide. En évitant des agents de contamination dispersés d'une manière grossière et moins faciles à détecter, on leur substitue une dispersion fine, uniforme, qui fournit une lecture plus précise et qui est logiquement directement proportionnelle à la contamination;

Fournir un dispositif de production d'une dispersion qui effectue un degré constant de dispersion

65 2191 0 73 029 3

Prix du fascicule : 2 francs

BEST AVAILABLE COPY

indépendamment du taux d'écoulement et qui par conséquent fournisse au dispositif de mesure et de détection une lecture sûre du degré de dispersion, indépendamment du taux d'écoulement.

Une caractéristique importante de la présente invention réside dans le fait que le dispositif de dispersion ne nécessite pas une commande par moteur ou une autre commande mécanique mais peut être tout simplement ajouté au système de distribution de l'écoulement.

D'autres buts et d'autres caractéristiques de l'invention seront mis en évidence par la lecture de la description qui va suivre et par l'examen des dessins qui lui sont annexés et sur lesquels :

La figure 1 est un diagramme schématisé indiquant de quelle manière l'invention est combinée à un système de distribution de l'écoulement et à un appareil de mesure;

La figure 2 est une vue en coupe du dispositif suivant l'invention, représenté séparé du restant du système; cette figure illustre la direction des écoulements;

La figure 3 montre comment la présente invention, en produisant une dispersion uniforme des agents de contamination, a pour effet que l'appareil de détection demeure sensiblement non affecté par une variation du débit du liquide soumis à l'essai.

On a représenté sur la figure 1 un appareil de dispersion qui est désigné dans son ensemble par le repère 10 et qui est monté en série avec la conduite d'alimentation 12, de sorte que tout le combustible (ou un autre fluide soumis à la mesure) passe à travers l'appareil de dispersion 10 relié à la conduite 12 et ensuite de la conduite 14 à un dispositif 16 de détection et de mesure de la contamination qui est relié par l'intermédiaire de conducteurs 18, 20 à un amplificateur 22 qui est muni d'un indicateur 24 approprié.

L'amplificateur de trouble 22 est relié à une batterie 30 par l'intermédiaire d'un conducteur 28 ayant un interrupteur 32 à pression qui établit l'ouverture et la fermeture de contacts qui relient le conducteur 26 au conducteur 40. Dès que la soupape 35 est abaissée, l'interrupteur 32 à pression provoque l'alimentation en courant électrique de l'amplificateur 22 et du dispositif 16. Une source lumineuse se trouvant dans le dispositif 16 est allumée par le courant électrique arrivant par le conducteur 18 et le signal de cellule photo-électrique est fourni à l'amplificateur 22 par l'intermédiaire du conducteur 20. Tant que le combustible qui s'écoule à travers le dispositif 16 est propre, un relais se trouvant à l'intérieur de l'amplificateur 22 maintient le robinet 46 ouvert en maintenant sa bobine alimentée par l'intermédiaire du conducteur 28. S'il se produit une contamination dans le combustible, le relais se trouvant à l'intérieur de l'amplificateur 22 fait cesser l'alimentation

en courant du conducteur 28 et le solénoïde 24 produit la fermeture du robinet 46. Le robinet 46 est un robinet à trois voies et quand son solénoïde cesse d'être alimenté, la conduite 48 est en communication avec la conduite 49. Il en résulte que la pression au-dessous du diaphragme maintenant le robinet d'arrêt 50 ouvert s'échappe à l'atmosphère et que le robinet 50 arrête l'écoulement de combustible.

Pour permettre le débit de combustible, il faut que deux conditions soient réalisées simultanément : il faut que la soupape d'homme mort soit ouverte; cela, par l'intermédiaire de la fermeture des contacts 42, met le dispositif 16 en fonctionnement. Le robinet 46 doit être ouvert pour permettre à la pression venant du réservoir 34 de communiquer par l'intermédiaire de la conduite 36 et de la conduite 48 avec le robinet 50 et par conséquent d'ouvrir le robinet 46. La fermeture à la main de la soupape 35 ou la fermeture automatique de la soupape 49 à solénoïde ont pour résultat d'arrêter l'écoulement de combustible à travers le système.

Le dispositif de dispersion et le dispositif 16 sont placés entre l'appareil de mesure 62 et le dévidoir 64 pour tuyau flexible, de sorte que l'instrument contrôle le combustible lorsqu'il est débité plutôt que de contrôler sa propreté en amont du séparateur 56.

Le principe sur lequel le dispositif 16 est basé est le suivant : le degré de contamination est directement rattaché à la valeur de la contamination qui est détectée par une cellule photo-électrique, par ailleurs protégée de toute autre source lumineuse, le degré de lumière détecté étant une fonction du nombre de particules dispersées. En conséquence, étant donné qu'une grande masse d'agent de contamination donnerait un résultat de mesure plus faible que la même quantité d'agent de contamination sous la forme de masses plus petites, il est nécessaire pour obtenir une mesure sûre de la contamination, de transformer des agents de contamination dispersés d'une manière grossière en une fine dispersion distribuée uniformément sur toute l'étendue de l'écoulement et de fournir ainsi une lecture de contamination qui soit compatible sur une large gamme de débits pour le liquide soumis à la mesure. Ce cette manière, le degré de contamination qui est enregistré par le dispositif 16 sera rattaché à la valeur absolue de la contamination et ne sera pas affecté par la grandeur ou par la distribution initiale des agents de contamination et ne sera pas affecté non plus par l'écoulement du fluide.

Pour effectuer une transformation des agents de contamination en leur donnant une grandeur et une distribution appropriées, le dispositif de dispersion 10 reçoit l'écoulement entier venant de la

BEST AVAILABLE COPY

conduite 12 et il effectue la dispersion nécessaire avant que se produise la sortie dans la conduite 14. Le dispositif de dispersion 10 ne nécessite aucune énergie extérieure et il ne demande pour son fonctionnement qu'une puissance négligeable. Autrement dit, il se produit seulement une légère chute de pression à travers le dispositif de dispersion 10, pour l'obtention d'une action de dispersion sensiblement uniforme sur une large gamme de débits dans la conduite 12.

La conduite 12 (fig. 2) a un grand nombre d'orifices 72 qui permettent au fluide de s'écouler, à partir de ladite conduite, dans des directions radiales indiquées par des flèches 72 pour pénétrer dans un espace annulaire 73 fourni par un manchon 76 qui entoure la conduite 12 et qui est solidaire de la conduite 14. A l'intérieur de l'extrémité de la conduite 12 est monté un piston 78 qui est sensible à la pression d'un fluide et qui est poussé par un ressort 80 dans une direction telle qu'il tend à s'opposer à la pression assurant l'écoulement du fluide dans la conduite 12 et indiquée par les flèches 82, de sorte que le piston 78 se déplace normalement dans une direction telle qu'il a tendance à recouvrir les orifices 70. Mais la face 84 du piston étant exposée à la pression qui règne dans la conduite 12, il en résulte que le piston est poussé vers la gauche, en surmontant la résistance antagoniste du ressort 80 et la valeur de cette poussée est proportionnelle au débit de combustible dans la conduite 12.

Par conséquent, le piston 78 est poussé vers la droite si le débit est faible et il est poussé vers la gauche de la position représentée sur la figure 2 si le débit est élevé, pour découvrir des orifices 70 supplémentaires, de sorte que le fluide subit une chute de pression minimum lors de son passage de la conduite 12 vers la conduite 14.

Tous les agents de contamination existant sous la forme de gouttelettes d'eau libre en suspension tendent à être divisés à des grandeurs uniformes quand ils passent à travers les orifices 70 et en raison du nombre et des positions de ces orifices, les agents de contamination se trouvent distribués d'une manière sensiblement uniforme sur toute l'étendue de la conduite 14, de sorte que lorsque lesdits agents de contamination atteignent le dispositif 16, le degré de lumière dispersé se trouve directement rattaché au degré de contamination et des facteurs tels que la grandeur et la distribution de la contamination ne conduisent pas à une lecture erronée fournie par l'instrument 16. Au contraire, la lecture est reliée d'une manière précise au degré de contamination, indépendamment de la nature de l'agent de contamination, de la grandeur de ses gouttelettes et de sa distribution initiale. En outre, la lecture fournie par l'instrument, pour ce qui concerne la pureté du liquide, demeure la même, indé-

pendamment du débit du combustible ou autre liquide qui passe à travers l'instrument.

Sur la figure 3 on a représenté trois niveaux différents de contamination pour montrer comment le dispositif de détection de la contamination est relativement non affecté par le taux d'écoulement. Cela signifie que pour le même degré de contamination il y a seulement une modification négligeable dans la lecture de la contamination quand on fait varier le débit. En autres termes, des paramètres tels que le débit, la grandeur et la distribution des agents de contamination ne conduisent pas à faire sur l'instrument des lectures d'indications faussées pour ce qui concerne le degré de pureté.

En outre, la quantité totale de liquide tel que le combustible ou un liquide analogue passe à travers l'instrument de détection de manière à éviter les lectures inexactes qui se produisent parfois quand on essaie de prendre comme échantillon des parties représentatives du combustible, ce procédé se prêtant à des erreurs parce que l'échantillon n'est pas toujours fidèlement représentatif.

Pour le fonctionnement de l'installation, le dispositif 10 est monté entre les conduites 12 et 14 c'est-à-dire avant que le fluide atteigne l'instrument 16, de sorte que l'écoulement total passe tout d'abord à travers le dispositif de dispersion et que les agents de contamination sont transformés en une dispersion uniforme également distribuée dans toute l'étendue du liquide en raison des orifices 70, qui transforment l'écoulement longitudinal en un écoulement radial à travers un grand nombre d'orifices, les agents de contamination étant ensuite mélangés à l'intérieur de l'espace annulaire 74. L'écoulement est alors combiné à l'intérieur d'un passage 14. Etant donné que le nombre d'ouvertures 70 découvertes qui fournissent l'écoulement radial est directement proportionnel à la pression dans la conduite 12, il y a une chute de pression constante d'un bout à l'autre du dispositif 10, quel que soit le débit. Il n'y a aucune nécessité de moyens de dispersion actionnés mécaniquement et le dispositif 10 fonctionne du fait qu'il est sensible à la pression et il fournit automatiquement un effet de dispersion approprié, de sorte que l'instrument 16 est mieux capable de fournir un enregistrement précis et constant de la contamination.

A tous les autres points de vue, le fonctionnement de l'instrument est le même que celui qui est décrit dans la demande de brevet numéro de série 213.388, citée précédemment. Le fonctionnement du dispositif de mesure est favorisée par le dispositif 10 qui communique aux agents de contamination un état plus facile à détecter et plus uniforme pour l'enregistrement. L'appareil de détection décrit consomme très peu d'énergie et il peut être ajouté très économiquement. En outre,

BEST AVAILABLE COPY

il augmente la précision et favorise l'étalonnage de l'instrument 16. En conséquence, les fluides peuvent être contrôlés d'une manière plus précise et une action de correction peut être exécutée avant que le niveau de contamination puisse produire des résultats fâcheux.

L'équipement peut être porté sur un véhicule et le tuyau flexible 90 peut être fixé à une bouche (non représentée). L'opération commence de la manière décrite pour fournir du carburant à un avion ou à un autre véhicule par l'intermédiaire de la conduite 64 jusqu'à ce que l'appareil détecte un état de contamination du carburant et termine l'opération.

#### RÉSUMÉ

Dispositif pour disperser des agents de contamination existant dans un fluide de telle manière que ce fluide puisse être soumis à un essai destiné à déterminer la présence d'agents de contamination dispositif caractérisé par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° Il comprend un premier conduit pour le fluide, muni d'un grand nombre d'ouvertures; un élément

sensible à la pression du fluide, qui est sensible à la pression du fluide dans le premier conduit et qui est mobile pour recouvrir ou pour découvrir les ouvertures dudit conduit afin de fournir une chute de pression sensiblement constante pour l'écoulement du combustible à travers le conduit; un moyen pour pousser l'élément sensible à la pression du fluide dans un sens tel qu'il tende à recouvrir les ouvertures; et un second conduit formant un prolongement du premier pour que se poursuive l'écoulement du fluide après que ce dernier a passé à travers les ouvertures;

2° Le dispositif comprend en outre un moyen de mesure qui est destiné à recevoir l'écoulement de fluide après que ce dernier a passé à travers les ouvertures pour être dispersé d'une manière sensiblement complète dans l'écoulement;

3° Le moyen pour pousser l'élément sensible à la pression du fluide est constitué par un moyen pouvant céder élastiquement.

Société dite : BOWSER, INC.

Par procuration :

SIMONNOT & RINUY

BEST AVAILABLE COPY

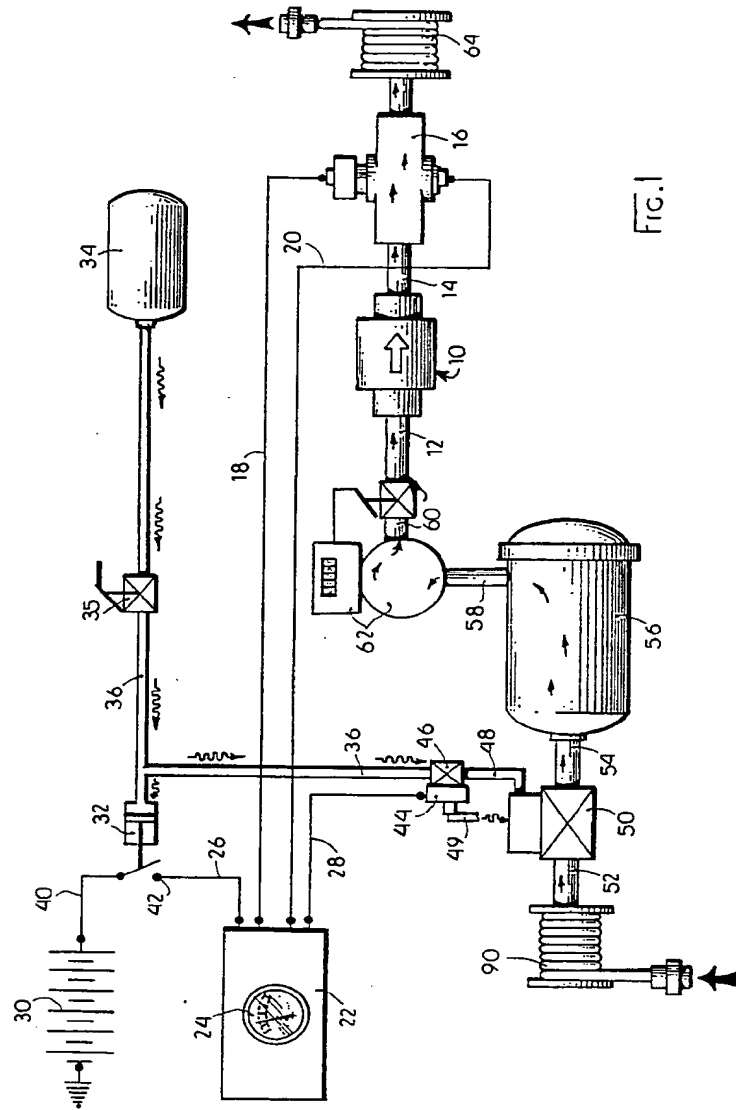


FIG. 1

BEST AVAILABLE COPY

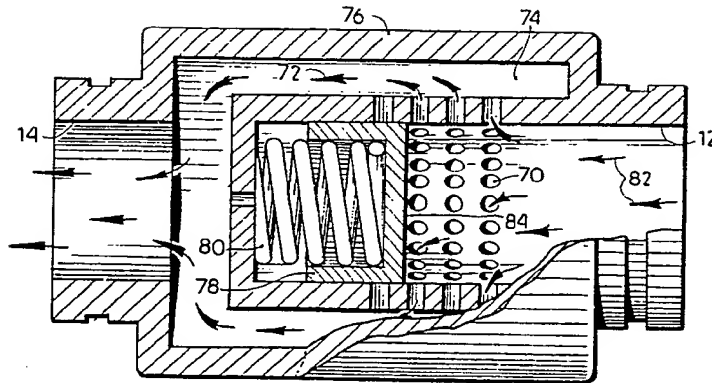


FIG. 2

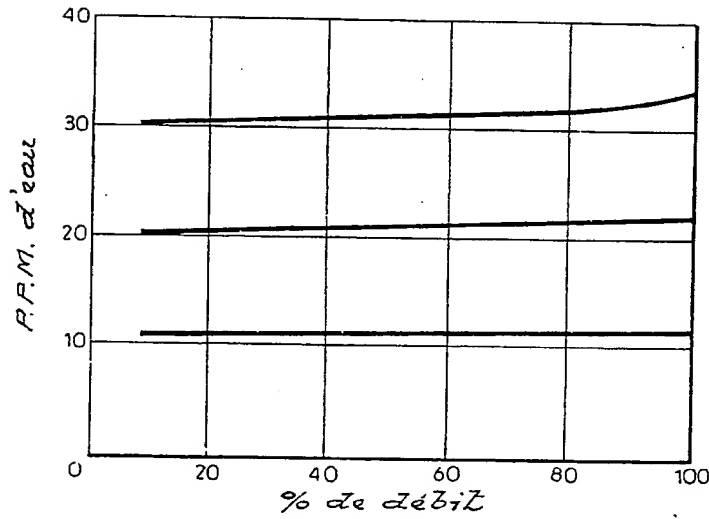


FIG. 3

BEST AVAILABLE COPY